

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ΦΕΕ: 2016

МАТЕРІАЛИ

та програма

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Аналіз режимів збудження просторових гармонік дифракційно-черенковського випромінювання в середовищі з різною діелектричною проникністю

Рубан А.І., *доцент*; Прокопчук О.В., *аспірант*
Сумський державний університет, м. Суми

Ефективним засобом розв'язання задач дифракційної електроніки є метод експериментального моделювання [1,2], при якому випромінювання електронної хвилі струму просторового заряду електронного потоку (ЕП) моделюється випромінюванням поверхневої хвилі планарного діелектричного хвильоводу (ДХ), розташованого поблизу дифракційної решітки.

При збудженні об'ємних хвиль ДХ, як і у випадку з ЕП, можливі різні режими випромінювання, найбільш характерні з яких можна проаналізувати шляхом побудови діаграм Бріллюена для різних значень діелектричної проникності середовища ε .

Аналіз цих діаграм показує, що із збільшенням діелектричної проникності при заданих значеннях відносної швидкості електронів β_e з'являються нові зони Бріллюена та збільшується кількість дифракційних гармонік. Інтервали значень β_e , в яких збуджуються задані гармоніки випромінювання, істотно зменшуються. Для даних умов з'являється можливість реалізації черенковських гармонік при малих швидкостях електронів (низьких прискорюючих напругах).

При більш широкому аналізі діаграм Бріллюена в інтервалі змін $\varepsilon = 2 \div 100$ впливає, що для збудження черенковського випромінювання нерелятивістським ЕП необхідні діелектрики з $\varepsilon > 50$, при експериментальному моделюванні доцільне використання діелектриків з $\varepsilon \leq 10$.

1. Шестопапов В. П., *Дифракционная электроника* (Харьков: Изд-во ХГУ, 1976).
2. Шестопапов В. П., *Генераторы дифракционного излучения* (Киев: Наук. Думка: 1991).